

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan kawasan dengan intensitas kegempaan yang cukup tinggi. Hal ini disebabkan karena Indonesia dilalui oleh lempeng-lempeng tektonik dengan jalur aktif yaitu jalur Circum Pasific dan jalur Hindia - Himalaya. Khusus untuk daerah Sumatera Barat, letak geografisnya terletak di zona subduksi dan zona transformasi yang akan sering menimbulkan gempa bumi (**Sunaryati, 2010**). Akibat dari gempa bumi akan menyebabkan kerusakan – kerusakan pada struktur bangunan bahkan ada yang mengalami keruntuhan total.

Kerusakan pada struktur gedung adalah salah satu akibat dari gempa. Akibat gempa lainnya yaitu dapat menimbulkan tsunami. Bencana tsunami ini akan menimbulkan kerusakan yang lebih besar lagi pada struktur bangunan dan bisa mengakibatkan banyak korban jiwa jika perencanaan struktur gedung bertingkat ini tidak direncanakan lebih baik lagi untuk mengurangi akibat – akibat terburuk yang diakibatkan oleh gempa itu sendiri.

Untuk mengurangi kerusakan yang diakibatkan oleh gempa bumi, biasanya bangunan diperkuat dengan meningkatkan kekuatan/kekakuan bangunan. Pendekatan lain adalah dengan menggunakan sistem “seismic base isolation system” yaitu suatu sistem yang fleksibel dimana kekakuan bangunan diisolasi dari pondasi di atas tanah sehingga mengurangi aliran “shock” dari gempa ke bangunan di atasnya (**Febrin Anas Ismail, 2012**).

Kantor PU Sumatera Barat yang terletak di jl. Taman Siswa adalah salah satu gedung yang menggunakan sistem *base isolator*. Bangunan ini di *design* dengan peta gempa 2010, sehingga penulis tertarik menganalisis gedung PU ini dengan menggunakan standar gempa yang baru yakni, SNI Gempa 2012. Selain itu gedung ini juga bertemakan bangunan *green building* sehingga akan dilakukan penelitian gedung ini untuk mendapatkan rating *green ship* berdasarkan kriteria – kriteria yang menjadi tolak ukur dalam peraturan *Green ship* yang dikeluarkan oleh *Green Building Council Indonesia* (GBCI).



Gambar 1.1 Tampak Perspektif Kantor PU Sumatera Barat

Dari bahasan diatas, penulis tertarik untuk membahas bangunan yang menggunakan sistem *seismic base isolation system* yang bertemakan *green building* dan dituangkan dalam judul “**Analisis Design Shelter Green Building Kantor PU Sumatera Barat Berdasarkan SNI Gempa 2012 dan GREENSHIP GBCI**”.

1.2. Tujuan dan Manfaat Penulisan

Dari penjelasan diatas maka dapat diuraikan tujuan sebagai berikut :

1. Untuk menganalisis pengaruh *Base Isolator* pada gedung PU Sumatera Barat dengan membandingkan deformasi struktur bangunan setelah dipasang *seismic isolation* dengan sebelum dipasang *seismic isolation* berdasarkan Standar Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung (SNI 03-1726-2012).
2. Untuk menentukan rating *greenship* kantor PU Sumatera Barat berdasarkan *greenship* GBCI.

Manfaat yang diharapkan dari penulisan ini adalah :

1. Agar dapat memberikan pemahaman dan menambah wawasan mengenai bangunan menggunakan sistem *seismic base isolation system*.
2. Dari hasil yang didapatkan kita dapat mengetahui rating *greenship* Kantor PU Sumatera Barat.
3. Dapat dijadikan referensi bagi owner dan perusahaan – perusahaan lain dalam pembangunan *green building* yang aman gempa.

1.3. Batasan Penelitian

Batasan masalah dari penulisan ini adalah :

1. Bentuk struktur bangunan digunakan gedung PU Padang Sumatera Barat dengan data struktur komponen – komponen utama seperti balok, kolom dan pelat menggunakan data yang sudah ada.

2. Struktur yang dianalisa adalah struktur atas (*upper structure*), dimana pondasi diasumsikan terkekang sempurna (*fixed*).
3. Perhitungan dan analisa struktur dilakukan dengan tiga dimensi. Beban-beban yang diperhitungkan meliputi:
 - a.) Beban mati/berat sendiri bangunan (*dead load*)
 - b.) Beban hidup (*live load*)
 - c.) Beban gempa (*earthquake load*)
4. Analisa pembebanan dan gaya dalam dilakukan dengan menggunakan program ETABS 9.7.1.
5. Analisa gaya gempa yang digunakan adalah analisa gempa dinamis dengan respons spektrum gempa berdasarkan respon spektrum gempa 2012.
6. Tidak dilakukan perencanaan anggaran biaya terhadap objek penelitian.
7. Struktur gedung yg ditinjau termasuk struktur beton bertulang dan merupakan Struktur Rangka Pemikul Momen (SRPM).
8. Respon struktur yang di analisa adalah gaya dalam, perpindahan titik/ *point displacement* dan *story drift* antar lantai pada bangunan *fixed base* dengan bangunan menggunakan *base isolator* pada gedung PU Sumatera Barat.
9. Penyusunan tugas akhir ini berpedoman pada peraturan-peraturan sebagai berikut :

- ❖ Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Bangunan Gedung dan Non Gedung (SNI 03-1726-2012)
- ❖ Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung (SNI 03-2847-2002)
- ❖ Peraturan Pembebanan Indonesia Untuk Gedung (PPIUG 1983)
- ❖ Design Characteristics of High Damping Rubber Bearing, Brigeston, Jepang 2008
- ❖ Peraturan Greenship berdasarkan Green Building Council Indonesia (GBCI)

1.4. Sistematika Penulisan

Untuk lebih terarahnya penulisan hasil penelitian ini, maka penulis membaginya ke dalam tujuh bab, yaitu:

BAB I Pendahuluan

Pada bab ini diuraikan latar belakang masalah, tujuan dan manfaat penulisan, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II Tinjauan Pustaka

Pada bab ini diuraikan tentang teori bangunan bertingkat menggunakan sistem *seismic base isolation system*, peraturan gempadan pembagian wilayah gempa, kontruksi beton bertulang secara umum serta tentang bangunan green building.

BAB III Metodologi Penelitian

Pada bab ini diuraikan tahapan pengerjaan tugas akhir dari tinjauan pustaka, pemilihan objek penelitian dan studi kasus, kriteria persyaratan green building, permodelan struktur dan analisis pembebanan, analisis struktur, hasil dan pembahasan yang hasil akhirnya didapatkan kesimpulan dan saran.

BAB IV Analisis dan Respon Struktur Beton Bertulang Menggunakan Sistem Base Isolator pada Gedung PU Sumatera Barat

Pada bab ini akan diuraikan analisis beban – beban yang bekerja pada struktur gedung ini termasuk beban gempa berdasarkan Standar Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung (SNI 03-1726-2022) serta hasil respon strukturnya.

BAB V Analisis Green Building Kantor PU Sumatera Barat pada kondisi Existing

Pada bab ini menganalisa penerapan konsep green building pada Kantor PU Sumatera.

BAB VI Hasil dan Pembahasan

Pada bab ini diuraikan analisis dan pembahasan terhadap hasil yang diperoleh dari respon struktur Gedung PU.

BAB VII Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini diuraikan kesimpulan dan saran.

DAFTAR KEPUSTAKAAN